

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



74427

**Procédé et dispositif de granulation et de formage pour matières plastiques.**

Société dite : WACKER-CHEMIE G. M. B. H. résidant en Allemagne.

**Demandé le 28 mai 1959, à 16<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, à Paris.**Délivré le 15 février 1960. — Publié le 1<sup>er</sup> juillet 1960.

(2. demandes déposées en République Fédérale Allemande au nom de la demanderesse : brevet, le 28 mai 1958 ; brevet additionnel, le 5 décembre 1958) :

Le traitement des matières plastiques telles que le chlorure de polyvinyle, etc., se divise généralement en la prégélification ou plastification et le formage. La plastification peut être effectuée de différentes manières. La manière primitive consiste dans le laminage emprunté à l'industrie du caoutchouc. Dans ce procédé la matière gélifiée au préalable sur le rouleau est en partie transférée à l'état encore chaud sur les machines de formage telles que la machine à injection ou l'extrudeur, en partie broyée dans des broyeurs pour obtenir un granulé et ce dernier est ensuite formé dans un procédé distinct. Etant donné que les laminaires impliquent beaucoup de frais, on est passé de plus en plus, malgré la bonne gélification obtenue sur les rouleaux, au traitement de granules qui s'effectue sur des machines à opération continue, telles que des vis doubles, des vis quadruples, etc. Ce mode opératoire présente des inconvénients considérables. Ainsi le granulé qui est disponible à l'état froid doit être ramené pour le formage à la température à laquelle il passe à l'état plastique. Ceci a conduit, dans le cas des extrudeurs, à utiliser des vis toujours plus longues et a obligé à recourir dans les vis à des taux de compression différents suivant la composition de la matière à injecter. En outre le chauffage donne lieu à une forte sollicitation thermique de la matière.

Il est également connu que souvent, lorsqu'il s'agit de dimensions plus grandes, on préfère en partie toujours l'ancien mode opératoire, en passant par le laminoir et en transférant la matière encore chaude directement à la machine à injection afin d'obtenir de toutes premières qualités.

Le montage de la machine à injection directement à la suite d'une machine de gélification à opération continue, afin de former ou de granuler la matière plastifiée encore chaude, est également connu. Dans ce cas, on a cependant affaire

à deux machines qui, au point de vue technique, sont fort coûteuses.

On a trouvé maintenant un dispositif de formage et de granulation pour matières plastiques qui se distingue en ce que le cône selon le brevet allemand n° 914.551 du 25 novembre 1951 est muni d'une extension à laquelle est fixée centralement une vis qui tourne dans un cylindre.

Cette extension peut avoir la même inclinaison que la surface conique de laminage du dispositif selon le brevet allemand n° 914.551. Toutefois, on peut obtenir des résultats également bons en lui donnant toute autre conformation désirée, par exemple une forme cylindrique. Le manteau extérieur du dispositif selon le brevet allemand n° 914.551 est également prolongé, son inclinaison étant parallèle à l'extension de la surface intérieure de laminage. Cette extension du manteau extérieur ne s'étend cependant pas sur toute la circonférence ainsi qu'on le voit sur la coupe II-II, étant donné que pour fixer un dispositif de séparation, par exemple un racleur ou un couteau, il a été créé un espace libre au-dessus de la surface intérieure de laminage. Eventuellement les deux éléments d'extension peuvent être chauffés ou munis d'un dispositif de refroidissement. Ceci peut s'effectuer, par exemple, à l'aide d'un manteau de vapeur qui, en cas de nécessité, peut également servir d'enveloppe réfrigérante. On peut toutefois utiliser n'importe quel dispositif de chauffage connu.

La vis fixée sur l'extension du cône intérieur tourne dans un cylindre dont l'extrémité est constituée par une buse ou une plaque percée de trous, en fonction de la matière à former. Pour augmenter l'effet transporteur la vis est prévue avec un alésage intérieur par lequel elle peut être chauffée ou refroidie selon les nécessités.

On peut atteindre le même résultat en chauffant ou en refroidissant le cylindre qui entoure la vis.

La vis peut tourner à la même vitesse que le dispositif décrit dans le brevet allemand n° 914.551. Cependant le dispositif peut également être agencé de manière que, à l'aide d'un équipement connu, comme par exemple à l'aide d'engrenages les plus variés, on puisse faire tourner la vis à une vitesse différente de celle du dispositif selon le brevet allemand n° 914.551, soit plus lentement, soit plus rapidement que celle-ci.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

Le fonctionnement du dispositif sera expliqué à l'aide de la figure 1 et de la figure 2 qui représente une coupe suivant II-II de l'appareil de la figure 1.

La matière plastique gélifiée au préalable, par exemple le chlorure de polyvinyle, avec ou sans plastifiants, qui sort sous forme de boudins de la fente de laminage prolongée E du plastifieur, est détachée au point le plus élevé du rotor disposé horizontalement de l'appareil décrit dans le brevet allemand n° 914.551, par des moyens appropriés (par exemple le racleur F) et tombe dans la vis disposée directement en dessous H. La vis transporte le matériau dans le cylindre G vers l'avant en le pressant à travers la buse ou la plaque percée J disposée à l'extrémité de sortie du cylindre, et en formant des profilés, des tubes, etc. Le matériau pressé à travers la plaque percée peut également être granulé à l'aide de couteaux tournants. Un avantage de ce mode opératoire consiste en ce que le formage et la granulation des matières plastiques s'effectue à partir de mélanges pulvérulents ou pâteux, en utilisant la chaleur existante. Dans ce mode opératoire, deux processus différents se déroulent en même temps, à savoir la gélification continue selon le procédé décrit dans le brevet allemand n° 914.551 et le formage ou la granulation à l'aide d'une vis. Un autre avantage consiste dans le fait qu'en ce qui concerne la vis du dispositif, elle est, dans une large mesure, indépendante de toute forme spéciale nécessaire pour produire la compression dans les dispositifs connus tels que machines à injection, presses à double vis, etc., étant donné que le matériau à granuler ou à former tombe dans les pas de la vis dans un état complètement plastique. Le dispositif décrit constitue également une simplification technique considérable par rapport aux appareils connus jusqu'à présent.

En outre ce dispositif offre la possibilité d'un procédé simple pour le formage et la granulation

de matières plastiques, dans lequel la matière pré-gélifiée suivant le brevet allemand n° 914.551 est conduite par une extension dans une vis extrudeuse.

Très souvent, dans le traitement des matières plastiques, le matériau porté à une température élevée contient des vapeurs volatiles de plastifiants, de l'air occlus, des gaz ou de l'humidité produits par réaction, qui peuvent avoir des effets nuisibles dans le produit fini, surtout, par exemple, dans les câbles pour haute tension.

On connaît des machines, surtout des presses à vis, dans lesquelles ces matières volatiles sont aspirées par le vide. Ceci s'effectue ou par aspiration à travers des orifices dans l'axe de la vis ou par des ouvertures pratiquées dans le cylindre. La construction de toutes ces machines impose une limitation du vide à un espace réduit, de sorte que dans de nombreux cas les constituants volatiles mentionnés ne peuvent pas être complètement évacués.

Ceci réussit toutefois si la prégélification ainsi que le déplacement de la masse à travers les extensions 5 et 12 vers la vis extrudeuse 3 s'effectuent sous vide.

En procédant ainsi le vide produit en outre ses effets encore loin à l'intérieur de la chambre de gélification du dispositif à gélifier intercalé. Les boudins de matière gélifiée qui passent par cette chambre sont, de cette manière, intensivement foulés. Tandis qu'avec les procédés connus, dans la zone sous vide la masse n'est que transportée plus loin à l'état détendu. Le procédé décrit se distingue essentiellement par le fait que l'effet du vide sur la matière plastique se produit encore pendant une partie du processus de gélification accompagné d'un foulage intensif, la surface de la matière se renouvelant constamment par le roulage.

Le procédé est mis en œuvre de la manière suivante, illustrée par la figure 3 du dessin annexé.

La matière chargée par une trémie 10 est plastifiée dans la chambre de gélification entre le rotor tournant 7 et l'enveloppe extérieure 8 munie d'un dispositif de chauffage 6 et ce faisant, elle se divise en boudins séparés vers l'extrémité à diamètre plus grand du rotor 7. Lesdits boudins, après avoir été détachés par le couteau 14, passent à travers l'extension 5 dans la chambre d'entraînement de la vis 3 chauffée respectivement refroidie à l'aide d'un dispositif de chauffage ou de réfrigération 4. La vis 3 transporte le matériau dans le cylindre 2 vers l'avant en le pressant à travers la buse 1 disposée à l'extrémité de sortie du cylindre. L'extension 5 et la partie entraîneuse de la vis 3 peuvent être mises sous vide par la

tubulure 13 étant donné la connexion étanche aux gaz du cylindre 2 de la vis 3 avec l'extension 12 de l'enveloppe extérieure 8 du plastificateur. Le vide peut produire ses effets à l'arrière dans la chambre de gélification jusqu'au point où commence la division de la matière gélifiée en boudins. L'espace sous vide est rendu étanche d'une part, par la masse entraînée dans la vis 3 et, d'autre part, vers l'extérieur par la masse encore non séparée en boudins dans la chambre de gélification et la garniture de l'arbre 9 prévue sur le palier de l'axe principal. Pour la mise en œuvre du procédé on utilise le dispositif représenté sur la figure 1. Celui-ci est modifié en ce que l'extension 12 de l'enveloppe extérieure 8 est reliée de manière étanche avec le cylindre 2 et qu'une garniture 9 est montée sur le palier de l'axe principal du dispositif de gélification.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées au mode de réalisation qui vient d'être décrit, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans sortir pour cela du cadre de la présente invention.

#### RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1° Un procédé de formage et de granulation pour matières plastiques dans lequel la masse gélifiée au préalable suivant le brevet allemand n° 914.551 est transférée à une vis extrudeuse à travers une extension.

2° Des modes de réalisation comportant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Le transfert à la vis extrudeuse s'effectue sous vide à travers des extensions;

b. Le cône selon le brevet allemand précité est muni d'une extension à laquelle est fixée centralement une vis qui tourne dans un cylindre;

c. L'enveloppe extérieure du dispositif selon le brevet allemand précité est également prolongée;

d. Les extensions ont, par rapport à la surface conique de laminage du dispositif selon le brevet allemand précité, une inclinaison égale ou quelconque et sont équipées de dispositifs de chauffage et de refroidissement;

e. L'extension de l'enveloppe extérieure ne s'étend pas sur toute la circonférence;

f. La vis a une vitesse de rotation égale à celle du dispositif selon le brevet allemand précité;

g. La vis a une vitesse de rotation différente de celle selon le brevet allemand précité;

h. La vis est équipée de dispositifs de chauffage et de refroidissement;

i. Un dispositif séparateur est monté dans l'espace existant entre l'extension intérieure et l'extension extérieure qui ne s'étend pas sur toute la circonférence;

j. L'extension de l'enveloppe extérieure est reliée d'une manière étanche aux gaz avec le cylindre pour la vis extrudeuse;

k. Une garniture est montée sur le palier de l'axe principal du dispositif de gélification.

Société dite :

WACKER-CHEMIE G. M. B. H.

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

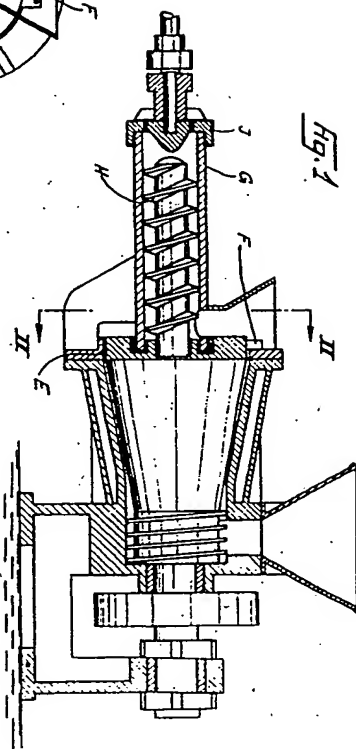


Fig. 2

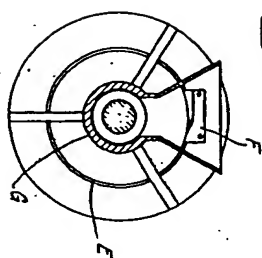
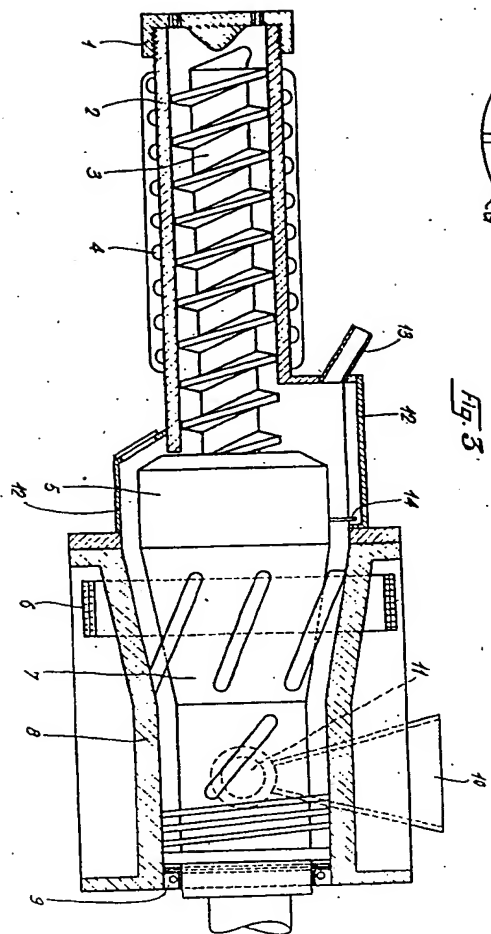
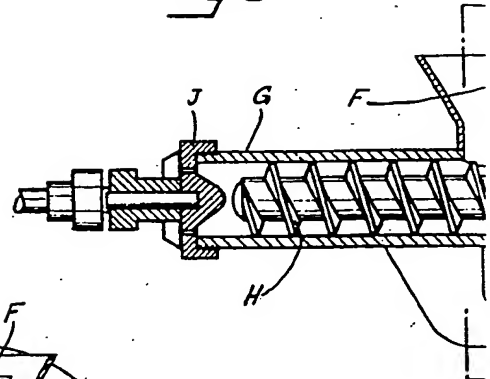


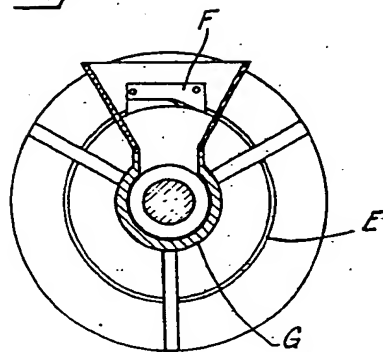
Fig. 3



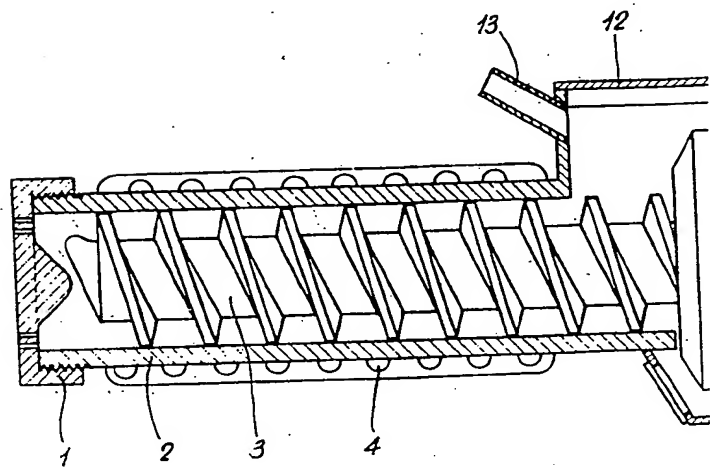
*Fig. 1*

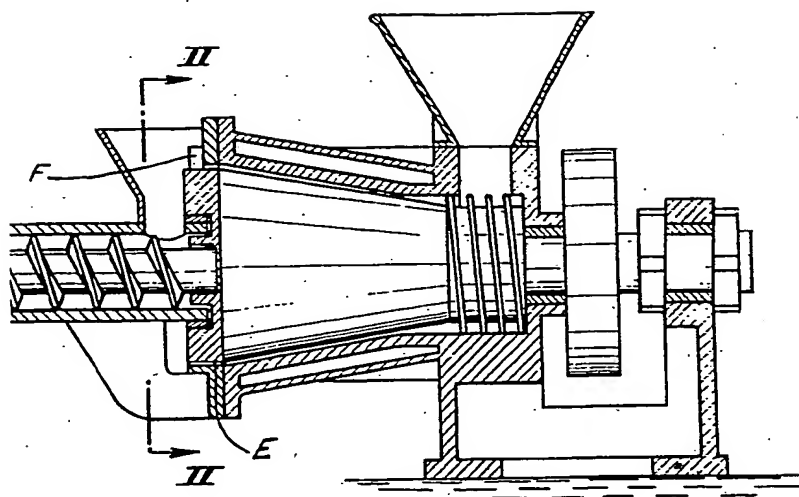


*Fig. 2*



*Fig. 3*





*Fig. 3*

